

(45) Publication Date	November 14, 2003
(11) Registration Number	20-0332944
(24) Filing Number	20-2003-0024417
(22) Filing Date	July 29, 2003
(73) Applicant	BSE Co., Ltd
(72) Designer	SONG, Chung Dam et al.
(54) Title	SURFACE-MOUNDABLE ELECTRIC CONDENSER MICROPHONE

### Abstract

The present invention relates to a surface-moundable electret condenser microphone having a high temperature-resistant structure. The surface-moundable electret condenser microphone includes a case, a polar ring, a diaphragm, a spacer, a plate, a first base, a second base, and a PCB. The first base is structured to enclose the diaphragm, the spacer and the back plate such that the electret formed on the diaphragm or the back plate is not degraded during an SMD flow process. Also, to prevent the sensitivity of the microphone from being lowered in an SMD reflow process due to a reduction in a potential value of the electret, an IC device with a high gain is used. Like so, the present invention can provide the surface-mountable electret microphone by 1) forming main parts of polymer-based, plastic-based or fluorine resin-based high temperature insulating material, 2) allowing the first base to be structured to enclose the parts related with sound, 3) attaching parts on the PCB of the microphone using a high temperature cream solder, 4) using an IC device with a high gain, and 5) forming a gas discharge groove in a connection terminal and allowing the connection terminal to be protruded higher than a curling surface of the microphone.

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록실용신안공보(Y1)

(51) Int. Cl. 7  
H04R 19/04

(45) 공고일자 2003년 11월 14일  
(11) 등록번호 20-0332944  
(24) 등록일자 2003년 11월 03일

(21) 출원번호	20-2003-0024417 (이충출원)		
(22) 출원일자	2003년 07월 29일		
(62) 원출원	특허 특2003-0052193		
	원출원일자 : 2003년 07월 29일	심사청구일자	2003년 07월 29일

(73) 실용신안권자  
주식회사 비에스이  
인천광역시 계양구 작전1동 869-3

(72) 고안자  
송청답  
서울특별시 강서구 가양1동 236-6

정의주  
경기도 김포시 장기동 청송마을 현대아파트 206-1906

김현호  
인천광역시 계양구 작전3동 도두리 마을동 보아파트 508동 1607호

박성호  
인천광역시 계양구 작전3동 도두리 마을 대동아파트 527-1006

(74) 대리인  
윤병삼  
감동훈

기초적요건 심사관 : 육승균

기술평가창구 : 없음

(54) SMD 가능한 일렉트렛 콘덴서 마이크로폰

요약

본 고안은 고온에 강한 구조로 되어 SMD가 가능한 일렉트렛(electret) 콘덴서 마이크로폰에 관한 것이다. 이러한 본 고안의 마이크로폰은 케이스와 폴라링, 다이어프램, 스페이서, 백플레이트, 제1 베이스, 제2 베이스, PCB로 이루어진 일렉트렛 콘덴서 마이크로폰에서, 제1 베이스가 다이어프램과 스페이서, 및 백플레이트를 감싸는 구조로 되어 표면실장(SMD) 리플로우 공정에서 다이어프램이나 백플레이트에 형성된 일렉트렛의 특성이 열화되지 않도록 되어 있다. 또한 SMD 리플로우 공정에서 일렉트렛의 전위값이 떨어짐으로 인해 마이크로폰의 감도저하를 방지하도록 높은 이득(Gain)을 가진 IC소자를 이용하도록 되어 있다. 이와 같이 본 고안은 첫째, 주요 부품들을 폴리머 또는 플라스틱 계열이나 불소수지 계열의 고온용 절연재료로 사용하고, 둘째 제1 베이스가 음향계통의 부품들을 감싸는 구조로 되어 있으며, 셋째 고온용 크림솔더로 마이크로폰의 PCB에 부품을 부착하고, 넷째 높은 이득(Gain)을 가진 IC소자를 이용하고, 다섯째 접속단자에 가스배출 흡 형성과 접속단자가 마이크로폰 커팅 면보다 높게 돌출 형태로 함으로써 표면실장(SMD)이 가능한 일렉트렛 마이크로폰을 제공할 수 있다.

대표도

도 2

색인어

SMD, 일렉트렛, 다이어프램, 백플레이트, 마이크로폰, 고온재료

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 일렉트렛 콘덴서 마이크로폰을 도시한 개략도,

도 2는 본 고안에 따른 SMD 가능한 일렉트렛 콘덴서 마이크로폰을 도시한 도면,

도 3은 도 2에 도시된 접속 단자의 예를 도시한 평면도,

도 4는 도 3에 도시된 접속단자의 단면도,

도 5는 도 2에 도시된 접속 단자에 BGA볼을 형성한 예를 도시한 평면도,

도 6는 도 5에 도시된 접속단자의 단면도.

\*도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

202: 케이스 204: 플라임

206: 다이어프램 208: 스페이서

210: 백플레이트 212: 제1 베이스

214: 제2 베이스 216: PCB

218: IC 220: 접속단자

221~223: 접지단자 225: Vdd단자

227: 가스매출 흠

고안의 상세한 설명

고안의 목적

고안이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 고안은 일렉트렛 콘덴서 마이크로폰에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 고온에 강한 구조로 되어 SMD가 가능한 일렉트렛(electret) 콘덴서 마이크로폰에 관한 것이다.

전형적인 콘덴서 마이크로폰은 전압 바이어스 요소(통상, 일렉트렛으로 이루어진다)와, 음압(sound pressure)에 대응하여 변화하는 커패시터(C)를 형성하는 다이어프램/백플레이트 쌍, 그리고 출력신호를 버퍼링하기 위한 전계 효과트랜지스터(JFET)로 이루어진다. 여기서, 일렉트렛 콘덴서 마이크로폰은 다이어프램(Diaphragm)이나 백 플레이트(

Back plate)중 어느 하나에 일렉트렛이 형성되어 있는데, 다이어프램에 일렉트렛이 형성된 것을 프론트 일렉트렛이라 하고, 백 플레이트상에 형성된 것을 백 일렉트렛이라 한다. 통상적으로, 일렉트렛은 유기 필름에 전하를 강제적으로 주입시켜 형성된다.

도 1은 종래의 일렉트렛 콘텐서 마이크로폰을 도시한 개략도이다.

종래의 일렉트렛 마이크로폰은 도 1에 도시된 바와 같이, 원통형 금속으로 된 케이스(102)와, 도체로 된 폴라링(104), 다이어프램(106), 스페이서(108), 백플 레이트(110), 절연체로 된 텅 형태의 제1 베이스(112), 도체로 된 제2 베이스(114), 회로부품(118)이 실장되어 있고 접속 단자(120,122)가 형성된 PCB(116)로 구성되어 있다.

그런데 이러한 종래의 일렉트렛 콘텐서 마이크로폰은 일렉트렛을 형성한 백플레이트 등의 대부분 부품들의 재질이 고온의 재질이 아니고, 설사 고온의 재질을 사용하였다하더라도 일렉트렛의 차지(charge)값이 높은 온도에서 변화되어 감도가 저하되므로 일렉트렛 콘텐서 마이크로폰에 SMD(Surface Mount Device)를 적용하기 어려운 문제점이 있다. 즉, 전자제품의 제조기술이 발전하면서 제품을 소형화하는 추세인데, 이러한 소형제품의 제조를 위해 표면실장기술(SMT:Surface Mount Technology)이 널리 사용되고 있다. 표면실장기술을 적용하려면 SMD 리플로우(reflow)시에 부품에 고온이 가해지기 때문에 온도에 약한 부품은 SMD기술을 적용할 수 없다. 그런데 일렉트렛 마이크로폰은 금속판 위에 응착되는 유기 필름(예컨대, FEP, PET, PTFE 등)에 전자를 강제로 주입하여 생성되므로 습도가 높거나 온도가 올라가면 충전된 전자가 쉽게 이탈되어 일렉트렛의 성능이 열화되는 문제점이 있다.

### 고안이 이루고자 하는 기술적 과제

본 고안은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 절연 특성을 갖는 베이스로 일렉트렛을 감싸는 구조로 형성되어 고온에서도 일렉트렛의 특성이 열화되지 않고, 고온에 강한 재료들을 사용하고, SMD 리플로우 공정으로 일렉트렛의 전위값이 떨어짐으로 인한 마이크로폰의 감도저하를 방지하기 위하여 높은 이득을 가진 IC소자를 사용하여 SMD가 가능한 일렉트렛 콘텐서 마이크로폰을 제공하는데 그 목적이 있다.

### 고안의 구성 및 작용

상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 고안의 마이크로폰은, 케이스와 폴라링, 다이어프램, 스페이서, 백플레이트, 제1 베이스, 제2 베이스, PCB로 이루어진 일렉트렛 콘텐서 마이크로폰에 있어서, 상기 제1 베이스가 상기 다이어프램과 스페이서, 및 백플레이트를 감싸는 구조로 되어 표면실장(SMD) 리플로우 공정에서 상기 다이어프램이나 백플레이트에 형성된 일렉트렛의 특성이 열화되지 않도록 된 것을 특징으로 한다. 또한 SMD 리플로우 공정에서 일렉트렛의 전위값이 떨어짐으로 인한 마이크로폰의 감도저하를 방지하기 위하여 높은 이득을 가진 IC소자를 이용하는 것을 특징으로 한다.

그리고 상기 제1 베이스와 다이어프램, 스페이서, 혹은 백플레이트가 ASA, Nylon 6, Nylon46, Nylon 66, LCP, PB T, PC, PC/ABS, PC/PBT, PEEK, PEN, PES, PET, PMMA, POM, PTFE, SAN, PPS, SBR, TPU 등으로 이루어진 폴리머 개열이나 PTFE(TFE), FEP, PFA, ETFE, CTFE, PVDF, PVE, PCTFE, ECTFE, EPE, Nylon 6, PP, 경질 PVC 등으로 이루어진 불소 수지 개열로 이루어진 그룹중 어느 하나의 재료로 만들어지고, 상기 PCB에 실장된 부품은 Sn/Ag, Sn/Cu, Sn/Ag/Cu, Sn/Ag/Cu/Sb(The CASTIN TM Alloy), Sn/Ag/Cu/Bi(The OATEY TM Alloy) 등으로 이루어 진 고온 크림 솔더 중 어느 하나로 솔더링된 것이다.

또한 상기 마이크로폰을 외부회로와 연결하기 위해 상기 PCB에 형성된 접속단자는 내측에 Vdd 접속을 위한 원형 단자가 형성되어 있고, 일정 간격을 두고 외측에 원형의 접지단자가 형성되어 있으며, 상기 접지단자는 SMD 리플로우 시 발생되는 가스를 배출할 수 있도록 가스 배출 홈에 의해 분리되어 있고, Vdd단자와 접지단자는 PCB면보다 높게 돌출되어 있어 SMD 리플로우 작업시 발생될 수 있는 단락을 방지하도록 되어 있다.

이하, 침부된 도면을 참조하여 본 고안의 바람직한 실시예를 자세히 설명하기로 한다.

도 2는 본 고안에 따른 일렉트렛 마이크로폰의 전체 구조를 도시한 단면도이다.

본 고안에 따른 일렉트렛 콘텐서 마이크로폰(200)은 도 2에 도시된 바와 같이, 음향부(acoustic part)와 PCB 회로부(circuit part)가 하나의 원통형 케이스(202)에 의해 일체로 조립되어 있다.

본 고안에 따른 마이크로폰의 음향부는 원통형 케이스(202)와 동일한 원통형으로 되어 케이스(202)에 끼워 맞춤 방식으로 삽입되고 고온에 강한 절연재료로 된 제1 베이스(212)에 의해 보호되도록 되어 있는데, 제1 베이스(212) 내측

에 스페이서(spacer: 208)를 사이에 두고 다이어프램(Diaphragm: 206)과 백플레이트(Back plate: 210)가 마주하고 있다.

다이어프램(206)은 도체로 된 원통형의 폴라링(204)을 통해 음공(202a)이 형성된 케이스(202)에 접촉 차지되며, 백플레이트(210)는 도체로 된 원통형의 제2 베이스(214)에 의해 PCB 기판(216)상에 차지되어 있다. 다이어프램(206)이나 백플레이트(210)중 어느 하나에는 일렉트렛이 형성되어 있는데, 다이어프램(206)에 일렉트렛이 형성된 것을 프론트 일렉트렛이라 하고, 백플레이트(210)상에 형성된 것을 백 일렉트렛이라 하며, 백플레이트(210)는 마이크로폰에 차향성을 갖게 하기 위한 통공(210a)이 형성되어 있다.

도 2를 참조하면, 본 고안에 따른 백플레이트(210)나 스페이서(208), 다이어프램(206), 및 제1 베이스(212)는 내열성과 내약품성을 가진 불소수지 계열, 폴리머 계열, 또는 플라스틱 계열의 재료로 제조된다. 즉, 본 고안에서는 일렉트렛 마이크로폰의 부품을 고온 재질을 사용함으로써 SMD가 가능한 일렉트렛 마이크로폰의 제조가 가능한데, 고온 재질로는 폴리머(Polymer) 계열 또는 플라스틱 계열, 불소 수지 계열 등 여러 종류가 있고, 고온 재질의 형상은 필름이나 시트, 혹은 룰(film/sheet/roll) 형태뿐만 아니라 빌크(bulk) 형태도 사용할 수 있다. 이러한 고온 재질을 좀 더 자세히 살펴보면, Polymer 계열(플라스틱 계열)로는 ASA, Nylon 6, Nylon 66, Nylon 46, LCP, PBT, PC, PC/ABS, PC/PBT, PEEK, PEN, PES, PET, PMMA, POM, PTFE, SAN, PPS, SBR, TPU 등이 있고, 불소 수지 계열로는 PTFE(TFE), FEP, PFA, ETFE, CTFE, PVDF, PVE, PCTFE, ECTFE, EPE, Nylon 6, PP, 경질 PVC 등이 있다.

그리고 제1 베이스(212)와 제2 베이스(214)는 PCB(216)에 의해 차지됨과 아울러 PCB(216)와 함께 내부 공간을 형성하고 있고, PCB 기판상(216)에는 IC(218)나 MLCC(219)와 같은 회로부품(IC 등)이 실장되어 있다. 여기서, PCB(216)에 실장되는 IC로는 전개효과트렌지스터(FET)나 증폭기(Built in gain AMP) 등이 있고, 필요에 따라 디지털 변환을 위한 아날로그 디지털 변환기(ADC)나 테시메이션 필터(Decimation filter), 및 디지털 인터페이스 IC 등을 포함할 수 있다.

또한 SMD 리플로우 공정에서 PCB(216)기판상에 부착된 부품들(218, 219)이 떨어져 나가는 것을 방지하기 위해 고온용 크림 솔더를 사용하여 부품을 부착한다. 본 고안의 실시예에서 사용될 수 있는 고온 크림 솔더(cream solder)의 종류로는 Sn/Ag, Sn/Cu, Sn/Ag/Cu, Sn/Ag/Cu/Sb(The CASTIN™ Alloy), Sn/Ag/Cu/Bi(The OATEY™ Alloy) 등이 있다.

한편, PCB(216)의 노출면은 케이스(202)의 일접쇄선으로 표시된 개구면보다 돌출되게 접속단자(220)가 형성되어 마이크로폰(200)이 다른 PCB(예컨대, 휴대폰의 PCB)에 SMD방식으로 부착될 수 있도록 되어 있다. 이를 위한 접속단자(220)는 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 내측에 Vdd 접속을 위한 원형 단자(225)가 형성되어 있고, 일정 간격을 두고 외측에 원형의 접지단자(221~223)가 형성되어 있으며, 이 접지단자(221~223)는 SMD방식에 의한 접착시 발생되는 가스를 배출할 수 있도록 3개의 가스 배출 흄(227)에 의해 3개로 분리되어 있다. 즉, 본 고안의 마이크로폰은 SMD가 가능하도록 하기 위해 SMD 리플로우(reflow) 공정 중 크림 솔더(cream solder)에서 발생되어지는 유해 가스를 배출할 수 있도록 설계되어 있고, 접속단자(220)가 돌출 형태가 되도록 함으로써 마이크로폰의 커링(curling) 되어지는 면보다 높게 하여 SMD 리플로우 공정에서 타 PCB와의 연결이 용이하도록 설계되어 있다.

또한 접속단자는 도 5 및 도 6에 도시된 바와 같이, 고온용 BGA(Ball Grid Array)볼을 각각의 접속단자에 형성되도록 함으로써 마이크로폰의 커링되어지는 면보다 높게 하여 SMD 리플로우 공정에서 타 PCB와 연결이 용이하도록 설계될 수 있다.

이와 같은 본 고안의 일렉트렛 콘텐서 마이크로폰의 동작을 살펴보면 다음과 같다.

본 고안에 따른 마이크로폰의 접속단자(220)가 외부의 회로기판에 접속되어 Vdd와 GND 전원이 인가되면, 본 고안에 따른 마이크로폰이 동작을 하게 된다. 이때 다이어프램(206)은 폴라링(204)과 케이스(202)를 통해 PCB(216)회로와 전기적으로 연결되고, 백플레이트(210)는 제2 베이스(214)를 통해 PCB(216)회로와 전기적으로 연결된다.

이와 같은 상태에서 사용자가 말을 하면, 음공(202a)을 통해 유입된 음압이 다이어프램(206)에 가해지면서 다이어프램(206)이 진동하게 되고, 이에 따라 다이어프램(206)과 백플레이트(210)와의 간격이 변하게 된다. 그리고 음압에 의해 간격이 변하게 되면, 다이어프램(206)과 백플레이트(210)에 의해 형성된 정전용량이 변화되어 음파에 따른 전기적인 신호(전압)의 변화를 얻을 수 있고, 이 신호가 제2 베이스(214)를 통해 PCB(216)에 실장된 IC(218)로 전달되어 증폭된 후 접속단자(220)를 통해 외부로 전송된다.

한편, 본 고안에 따른 일렉트렛 마이크로폰(200)은 고온의 절연재료로 형성된 제1 베이스(Base I: 212)가 마이크로폰의 음향 부품들(다이어프램, 스페이서, 백플레이트 등)을 감싸고 있는 구조이므로 SMD 리플로우 공정에서 고온에 의해 일렉트렛의 특성이 열화되는 것을 방지할 수 있다. 즉, 제1 베이스(212)에 의해 고온에서도 일렉트렛의 충진된 전하들이 방전되는 것을 차단하여 일렉트렛을 보호할 수 있다.

또한 본 고안의 마이크로폰(200)에서는 다이어프램(206)이나 스페이서(208), 백플레이트(210), 제1 베이스(212) 등을 고온의 재료로 사용하며, 특히 고온용 불소 수지 필름 위에 일렉트렛(electret)을 형성하여 SMD 리플로우(reflow) 온도에서 일렉트렛(electret)의 특성 변화폭이 심하지 않도록 되어 있고, SMD 리플로우 공정에서 일렉트렛의 전위값이 떨어짐으로 인한 마이크로폰의 감도저하를 방지하기 위하여 높은 이득을 가진 IC를 사용하고 있다. 그리고 마이크로폰(200)이 SMD가 가능하도록 하기 위해서는 SMD 리플로우(reflow) 공정 중 크림 솔더(cream solder)에서 발생 되어지는 유해 가스를 배출할 수 있도록 되어 있고, 단자가 돌출되도록 하여 SMD가 용이하게 되어 있다.

## 고안의 효과

이상에서 설명한 바와 같이, 본 고안에 따르면 첫째 주요 부품들을 폴리머 또는 플라스틱 계열이나 불소수지 계열의 고온용 절연재료로 사용하고, 둘째 제1 베이스가 음향계통의 부품들을 감싸는 구조로 되어 있으며, 셋째 고온용 크림 솔더로 마이크로폰의 PCB에 부품을 부착하고, 넷째 높은 이득(Gain)을 가진 IC소자를 이용하고, 다섯째 접속단자에 가스배출 흠 형성과 접속단자가 마이크로폰 커링 면보다 높게 돌출 형태로 함으로써 표면실장(SMD)이 가능한 일렉트렛 콘덴서 마이크로폰을 제공할 수 있다.

따라서 기존의 일렉트렛 콘덴서 마이크로폰으로는 230 °C 이상의 온도에서는 리플로우가 불가능하였지만 본 고안의 일렉트렛 콘덴서 마이크로폰은 260°C 이상의 고온에서 SMD 리플로우가 가능하고, 이에 따라 본 고안의 마이크로폰을 이용한 제품의 공정을 개선할 수 있어 가격을 절감할 수 있으며, 불량률을 줄일 수 있는 장점이 있다. 더욱이 높은 이득을 가진 IC 소자를 사용함으로써 SMD 리플로우 전과 후의 마이크로폰 감도변화를 통상의 감도 허용치인 ±1dB 이내로 유지할 수 있다.

상기에서는 본 고안의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 고안의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위내에서 본 고안을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

## (57) 청구의 범위

### 청구항 1.

케이스와 폴라링, 다이어프램, 스페이서, 백플레이트, 제1 베이스, 제2 베이스, PCB로 이루어진 일렉트렛 콘덴서 마이크로폰에 있어서,

#### 상기 제1 베이스가

상기 다이어프램과 스페이서, 및 백플레이트를 감싸는 구조로 되어 표면실장(SMD) 리플로우 공정에서 상기 다이어프램이나 백플레이트에 형성된 일렉트렛의 특성이 열화되지 않도록 된 것을 특징으로 하는 SMD 가능한 일렉트렛 콘덴서 마이크로폰.

### 청구항 2.

케이스와 폴라링, 다이어프램, 스페이서, 백플레이트, 제1 베이스, 제2 베이스, PCB로 이루어진 일렉트렛 콘덴서 마이크로폰에 있어서,

#### 상기 제1 베이스가

상기 다이어프램과 백플레이트 중 어느 하나에 일렉트렛이 형성되어져 있는 것을 감싸는 구조로 되어 표면실장(SMD) 리플로우 공정에서 상기 다이어프램이나 백플레이트에 형성된 일렉트렛의 특성이 열화되지 않도록 된 것을 특징으로 하는 SMD 가능한 일렉트렛 콘덴서 마이크로폰.

### 청구항 3.

삭제

### 청구항 4.

삭제

### 청구항 5.

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 PCB에 실장된 IC는 전자효과트랜지스터(FET)를 포함하는 것을 특징으로 하는 SMD 가능한 일렉트렛 콘덴서 마이크로폰.

### 청구항 6.

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 PCB에 실장된 IC는 증폭기(Built in gain AMP)를 포함하는 것을 특징으로 하는 SMD 가능한 일렉트렛 콘덴서 마이크로폰.

### 청구항 7.

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 PCB에 실장된 IC는 디지털 변환을 위한 아날로그 디지털 변환기(ADC)를 포함하는 것을 특징으로 하는 SMD 가능한 일렉트렛 콘덴서 마이크로폰.

### 청구항 8.

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 PCB에 실장된 IC는 테시메이션 필터(Decimation filter) 및 디지털 인터페이스 IC를 포함하는 것을 특징으로 하는 SMD 가능한 일렉트렛 콘덴서 마이크로폰.

### 청구항 9.

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 마이크로폰을 외부회로와 연결하기 위해 상기 PCB에 형성된 접속단자는 SMD 리플로우 과정에서 발생되는 가스를 배출하기 위한 흄이 형성된 것을 특징으로 하는 SMD 가능한 일렉트렛 콘덴서 마이크로폰.

### 청구항 10.

제9항에 있어서, 상기 접속단자는

내측에 Vdd 접속을 위한 원형 단자가 형성되어 있고, 일정 간격을 두고 외측에 원형의 접지단자가 형성되어 있으며, 상기 접지단자는 SMD 리플로우시 발생되는 가스를 배출할 수 있도록 가스 배출 흄에 의해 분리되어 있는 것을 특징으로 하는 SMD 가능한 일렉트렛 콘덴서 마이크로폰.

### 청구항 11.

제9항에 있어서, 상기 접속단자는

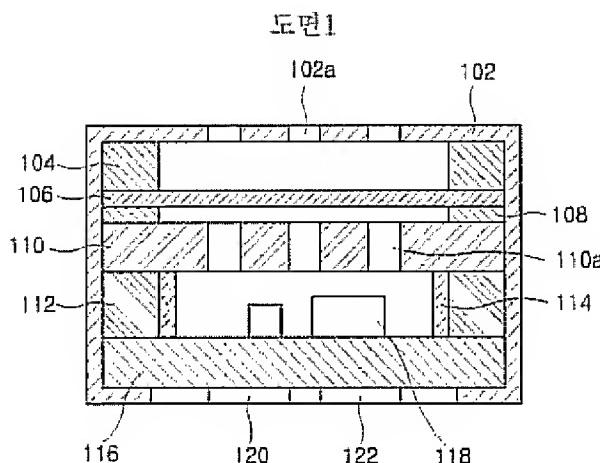
돌출 형태가 되도록 합으로써 마이크로폰의 커링되어지는 면보다 높게 하여 SMD 리플로우 공정에서 타 PCB와 연결이 용이하도록 설계되어 있는 것을 특징으로 하는 SMD 가능한 일렉트렛 콘덴서 마이크로폰.

### 청구항 12.

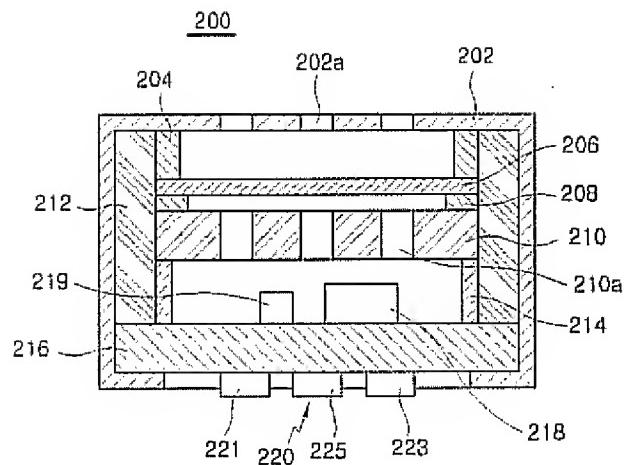
제9항에 있어서, 상기 접속단자는

고온용 BGA(Ball Grid Array)볼을 각각의 접속단자에 형성되도록 합으로써 마이크로폰의 커링되어지는 면보다 높게 하여 SMD 리플로우 공정에서 타 PCB와 연결이 용이하도록 설계되어 있는 것을 특징으로 하는 SMD 가능한 일렉트렛 콘덴서 마이크로폰.

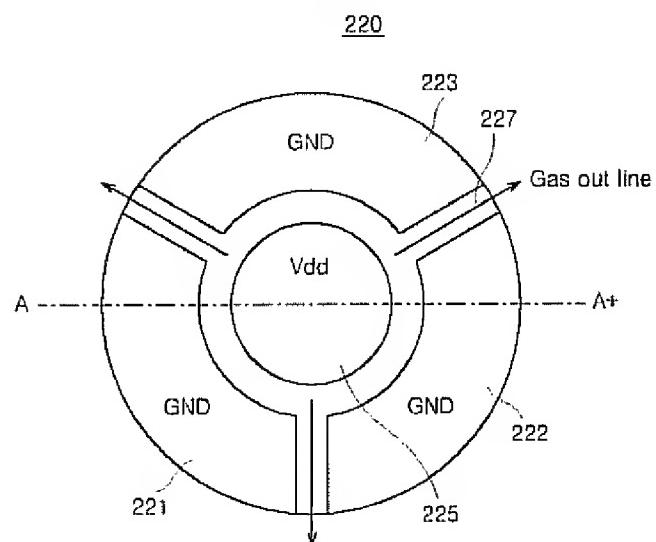
도면



도면2



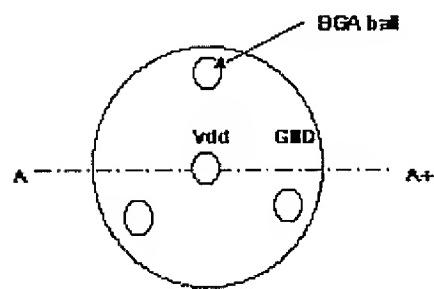
도면3



도면4



도면5



도면6

